

PAT-NO: JP02003057981A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003057981 A

TITLE: FIXING DEVICE

PUBN-DATE: February 28, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HAMADA, YASUhide	N/A
AZUMA, YUICHIRO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
<u>NITTO</u> KOGYO CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2001248034

APPL-DATE: August 17, 2001

INT-CL (IPC): G03G015/20

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fixing device which separates a sheet from a fixation belt without using any operation claw.

SOLUTION: The fixing device is equipped with a pressure roller 28 which comes into rolling contact with a fixing roller 24, an energizing member which presses the pressure roller against the fixing roller, a heating roller 26 which is arranged separately from the fixing roller, a fixing belt 32 which is extended endlessly between the heating roller and fixing roller, and a heating means which heats the fixing belt to heat toner on a sheet passing through the rolling contact part between the fixing roller and pressure roller, and allows the sheet to pass through the rolling contact part in one direction. Here, the angle  $\theta$  between the axis X connecting the center point of the fixing roller and the center point of the fixing roller and the axis Y of the pressure roller at the rolling contact part in the energizing direction to the fixing roller is  $-30^\circ < \theta < -80^\circ$  (where the angle when, on the basis of the axis X, the axis Y is present on a sheet carry-in side from the axis X is plus).

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-57981

(P2003-57981A)

(43) 公開日 平成15年2月28日 (2003.2.28)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	サーチコード(参考)
G 0 3 G 15/20	1 0 1	G 0 3 G 15/20	1 0 1 2 H 0 3 3
	1 0 6		1 0 6

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2001-248034(P2001-248034)

(22) 出願日 平成13年8月17日 (2001.8.17)

(71) 出願人 000227412

日東工業株式会社

東京都港区芝1丁目5番12号

(72) 発明者 濱田 泰英

東京都港区芝1丁目5番12号 日東工業株式会社内

(72) 発明者 東 裕一郎

東京都港区芝1丁目5番12号 日東工業株式会社内

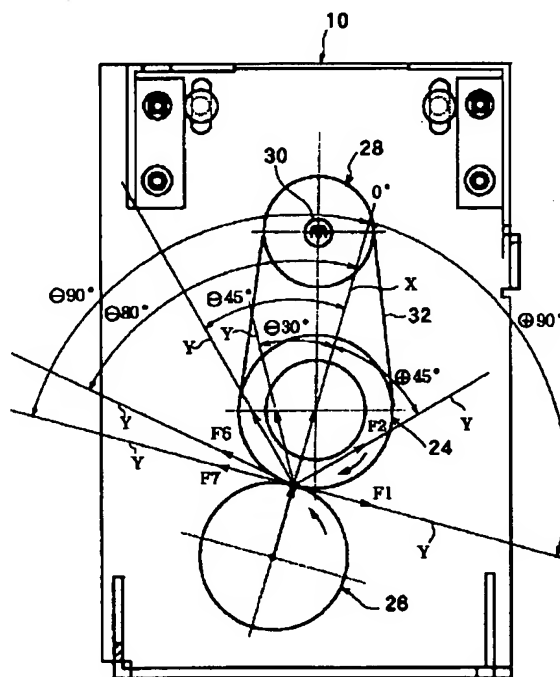
Fターム(参考) 2H033 AA16 AA45 BA02 BA08 BA10  
BA11 BA12 BA15 BB18 BB28  
BB34 BE00

(54) 【発明の名称】 定着装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 分離爪を用いずシートを定着ベルトから分離させる定着装置

【解決手段】 定着ローラ24に転接する加圧ローラ28と、加圧ローラを定着ローラに圧接させる付勢部材と、定着ローラから離間して配設された加熱ローラ26と、加熱ローラと定着ローラとにエンドレスに掛け渡された定着ベルト32と、定着ベルトを加熱させ、定着ローラ及び加圧ローラの転接部を通過するシート上の未定着トナーを加熱する発熱手段とを備え、シートが該転接部を一方方向に沿って通過させる定着装置において、該定着ローラの中心点と該加圧ローラの中心点を結ぶ軸線をXとし、該転接部における該加圧ローラの該定着ローラへの付勢方向に沿う軸線をYとした場合、軸線Xと軸線Yとのなす角度 $\theta$ が $-30^\circ < \theta < -80^\circ$  (但し、軸線Xを基準とした場合で、軸線Yが軸線Xからシート搬入側に存在する場合の角度をプラスと設定する。)の関係を満たすことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 定着ローラと、この定着ローラに転接する加圧ローラと、この加圧ローラを所定の圧力で前記定着ローラに圧接させる付勢部材と、前記定着ローラから離間して配設された加熱ローラと、この加熱ローラと定着ローラとにエンドレスに掛け渡された定着ベルトと、前記加熱ローラに内蔵され、定着ベルトを加熱させて、前記定着ローラ及び加圧ローラの転接部を通過するシート上の未定着トナーを加熱する発熱手段とを備え、未定着トナーが表面上に担持されたシートが、前記転接部を一方方向に沿って通過することにより、前記未定着トナーを前記シート上に定着させる定着装置において、前記定着ローラの中心点と前記加圧ローラの中心点を結ぶ軸線をXとし、前記転接部における前記加圧ローラの前記定着ローラへの付勢方向に沿う軸線をYとした場合に、

軸線Xと軸線Yとのなす角度 $\theta$ が  
 $-30^\circ < \theta < -80^\circ$

(但し、軸線Xを基準とした場合であって、軸線Yが軸線Xからシート搬入側に存在する場合の角度をプラスと設定する。)の関係を満足するように設定されていることを特徴とする定着装置。

【請求項2】 定着ローラと、この定着ローラに転接する加圧ローラと、この加圧ローラを所定の圧力で前記定着ローラに圧接させる付勢部材と、前記定着ローラから離間して配設された加熱ローラと、この加熱ローラと定着ローラとにエンドレスに掛け渡された定着ベルトと、前記加熱ローラに内蔵され、定着ベルトを加熱させて、前記定着ローラ及び加圧ローラの転接部を通過するシート上の未定着トナーを加熱する発熱手段とを備え、未定着トナーが表面上に担持されたシートが、前記転接部を一方方向に沿って通過することにより、前記未定着トナーを前記シート上に定着させる定着装置において、前記加圧ローラは、所定の支軸回りに揺動自在に支持された揺動部材に、回動自在に軸支され、前記付勢部材は、前記揺動部材に、前記加圧ローラが前記定着ローラに圧接するように連結され、前記定着ローラの中心点と前記加圧ローラの中心点を結ぶ軸線をXとし、前記転接部を通り、前記支軸と前記転接部とを結ぶ直線に直交する方向に沿う軸線をYとした場合に、

軸線Xと軸線Yとのなす角度 $\theta$ が  
 $-30^\circ < \theta < -80^\circ$

(但し、軸線Xを基準とした場合であって、軸線Yが軸線Xからシート搬入側に存在する場合の角度をプラスと設定する。)の関係を満足するように設定されていることを特徴とする定着装置。

【請求項3】 前記角度 $\theta$ は、最適には、  
 $-40^\circ < \theta < 55^\circ$

の関係を満足するように設定されていることを特徴とす

る請求項1又は2に記載の定着装置。

【請求項4】 前記加熱ローラは、前記定着ローラの上方に配設されている事の特徴とする請求項1又は2に記載の定着装置。

【請求項5】 前記加熱ローラは、前記定着ローラの直上方に配設されていることを特徴とする請求項4に記載の定着装置。

【請求項6】 前記加圧ローラは、前記定着ローラの下方に配設されている事の特徴とする請求項1又は2に記載の定着装置。

【請求項7】 前記加圧ローラは、前記定着ローラの直下から、前記シートの搬出側に偏倚した状態で配設されている事の特徴とする請求項6に記載の定着装置。

【請求項8】 前記支軸は、前記加圧ローラよりも前記シートの搬出方向側に隣接して設けられている事の特徴とする請求項2に記載の定着装置。

【請求項9】 前記定着ベルトは、金属製のエンドレス状の基材を備えていることを特徴とする請求項1又は2に記載の定着装置。

【請求項10】 前記エンドレス状の基材は、ニッケル電鍍製であることを特徴とする請求項9に記載の定着装置。

【請求項11】 前記定着ベルトは、合成樹脂製のエンドレス状の基材を備えていることを特徴とする請求項1又は2に記載の定着装置。

【請求項12】 前記エンドレス状の基材は、ポリイミド製であることを特徴とする請求項11に記載の定着装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ等において、シート上の未定着トナーを溶融圧着し、該シートに定着させるために使用される定着装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近時の電子写真装置用の定着装置においては、図9に示すように、定着ローラR1と加熱兼テンションローラ(以下、単に「加熱ローラ」と略称する。)R3間に定着ベルトBを張設し、この定着ベルトBを介して下方より押圧する加圧ローラR2を設けたベルト定着方式と、記録媒体Dの予熱とを組み合わせた技術が開発されている。これによって、予熱によりニップ部の温度を低く設定でき、熱容量の小さい定着ベルトBを用いることで、ニップ部通過時に定着ベルトBの温度を急速に冷却させ、ニップ部出口での定着ベルトBと分離するトナーの凝集力を高めることで、定着ベルトBとトナーとの離型性を高めて、オイルレス或いは微量のオイルしか塗布しない場合でも、オフセットの無い鮮明な定着画像が得られることになる。この装置は、加熱ローラ方式では解決できなかった離型性とオイルの塗布の問題を解決

した定着装置として知られている。

【0003】この従来のベルト式定着装置の構成を以下に簡単に説明する。定着装置は、定着ローラR1と、この定着ローラR1の下方に配設された加圧ローラR2と、定着ローラR1の側方（記録媒体の搬送方向に沿う上流側）に配設された加熱ローラR3とを備え、定着ローラR1と加熱ローラR3間に定着ベルトBが張設されている。

【0004】この定着ベルトBの上部にはオイル塗布ローラR4が設けられている。また、定着ベルトBの下部には、隙間をあけて記録媒体支持体としてのガイド板Gが設けられ、定着ベルトBの下部とガイド板Gの間に記録媒体の加熱通路Pを形成している。定着ベルトBは、加熱ローラR3が加圧レバーUにより定着ローラR1と隔離する方向に加圧されることで、所望の張力を得ると共に、定着ローラR1で駆動することによりスリップや緩みの無い安定した回転をすることが出来る。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記構成を有するベルト式定着装置では、上述したような特徴を有する反面、シートサイズがA3サイズ（又は、A4横送り）対応機のように大型化してくると、剥離性が極端に悪化し、分離爪を用いない状態での剥離性が担保されない事態が発生し、改善が強く要望されている。

【0006】この発明は、上述した事情に鑑みなされたもので、この発明の主たる目的は、サイズが大型化しても、分離爪を用いることなく、定着済シートを定着ベルトから確実に分離させることの出来る定着装置を提供することである。

【0007】また、この発明の別の目的は、A3サイズ対応機においても、定着済シートを定着ベルトから確実に分離させることの出来る定着装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決し、目的を達成するため、この発明に係わる定着装置は、請求項1の記載によれば、定着ローラと、この定着ローラに転接する加圧ローラと、この加圧ローラを所定の圧力で前記定着ローラに圧接させる付勢部材と、前記定着ローラから離間して配設された加熱ローラと、この加熱ローラと定着ローラとにエンドレスに掛け渡された定着ベルトと、前記加熱ローラに内蔵され、定着ベルトを加熱させて、前記定着ローラ及び加圧ローラの転接部を通過するシート上の未定着トナーを加熱する発熱手段とを備え、未定着トナーが表面上に担持されたシートが、前記転接部を一方方向に沿って通過することにより、前記未定着トナーを前記シート上に定着させる定着装置において、前記定着ローラの中心点と前記加圧ローラの中心点を結ぶ軸線をXとし、前記転接部における前記加圧ローラの前記定着ローラへの付勢方向に沿う軸線をYとした

場合に、軸線Xと軸線Yとのなす角度 $\theta$ が、 $-30^\circ < \theta < -80^\circ$ （但し、軸線Xを基準とした場合であって、軸線Yが軸線Xからシート搬入側に存在する場合の角度をプラスと設定する。）の関係を満足するように設定されていることを特徴としている。

【0009】また、この発明に係わる定着装置は、請求項2の記載によれば、定着ローラと、この定着ローラに転接する加圧ローラと、この加圧ローラを所定の圧力で前記定着ローラに圧接させる付勢部材と、前記定着ローラから離間して配設された加熱ローラと、この加熱ローラと定着ローラとにエンドレスに掛け渡された定着ベルトと、前記加熱ローラに内蔵され、定着ベルトを加熱させて、前記定着ローラ及び加圧ローラの転接部を通過するシート上の未定着トナーを加熱する発熱手段とを備え、未定着トナーが表面上に担持されたシートが、前記転接部を一方方向に沿って通過することにより、前記未定着トナーを前記シート上に定着させる定着装置において、前記加圧ローラは、所定の支軸回りに揺動自在に支持された揺動部材に、回動自在に軸支され、前記付勢部材は、前記揺動部材に、前記加圧ローラが前記定着ローラに圧接するように連結され、前記定着ローラの中心点と前記加圧ローラの中心点を結ぶ軸線をXとし、前記転接部を通り、前記支軸と前記転接部とを結ぶ直線に直交する方向に沿う軸線をYとした場合に、軸線Xと軸線Yとのなす角度 $\theta$ が、 $-30^\circ < \theta < -80^\circ$ （但し、軸線Xを基準とした場合であって、軸線Yが軸線Xからシート搬入側に存在する場合の角度をプラスと設定する。）の関係を満足するように設定されていることを特徴としている。

【0010】また、この発明に係わる定着装置は、請求項3の記載によれば、前記角度 $\theta$ は、最適には、 $-40^\circ < \theta < 55^\circ$ の関係を満足するように設定されていることを特徴としている。

【0011】また、この発明に係わる定着装置は、請求項4の記載によれば、前記加熱ローラは、前記定着ローラの上に配設されている事を特徴としている。

【0012】また、この発明に係わる定着装置は、請求項5の記載によれば、前記加熱ローラは、前記定着ローラの直上方に配設されていることを特徴としている。

【0013】また、この発明に係わる定着装置は、請求項6の記載によれば、前記加圧ローラは、前記定着ローラの下方に配設されている事を特徴としている。

【0014】また、この発明に係わる定着装置は、請求項7の記載によれば、前記加圧ローラは、前記定着ローラの直下から、前記シートの搬出側に偏倚した状態で配設されている事を特徴としている。

【0015】また、この発明に係わる定着装置は、請求項8の記載によれば、前記支軸は、前記加圧ローラよりも前記シートの搬出方向側に隣接して設けられている事を特徴としている。

【0016】また、この発明に係わる定着装置は、請求項9の記載によれば、前記定着ベルトは、金属製のエンドレス状の基材を備えていることを特徴としている。

【0017】また、この発明に係わる定着装置は、請求項10の記載によれば、前記エンドレス状の基材は、ニッケル電鍍製であることを特徴としている。

【0018】また、この発明に係わる定着装置は、請求項11の記載によれば、前記定着ベルトは、合成樹脂製のエンドレス状の基材を備えていることを特徴としている。

【0019】また、この発明に係わる定着装置は、請求項12の記載によれば、前記エンドレス状の基材は、ポリミド製であることを特徴としている。

【0020】

【発明を実施する形態】以下に、この発明に係わる定着装置の一実施例の構成を、添付図面を参照して以下に詳細に説明する。

【0021】{定着装置10の概略説明} 先ず、図1に示すように、この一実施例の定着装置10は、ハウジング構造として、図示しない電子式画像形成装置、例えば、電子プリンタのフレームに固定されるハウジング12を備えている。このハウジング12は、装置フレーム上に直接的に固定される底板14と、この底板14の前後両側縁から夫々起立した側板16とを備えて構成されている。尚、図1は正面図として描かれており、詳細は後述するが、未定着トナーが上面に担持された未定着シートは、図中右方から左方に向けて図示しない搬送機構を介して搬送されてくるように設定されている。

【0022】ここで、ハウジング12内の上部には、後述する加熱ローラ28が回転自在に軸支される揺動ブラケット18が、両側板16に対して、図中上下方向に沿って揺動自在に取り付けられている。また、ハウジング12内の下部には、後述する加圧ローラ26が回転自在に軸支される揺動ブラケット20が、両側板16に対して、支軸22回りに揺動自在な状態で、両側板に支持されている。

【0023】また、この定着装置10は、ローラ構成として、両側板16に固定軸線回りに回転自在に軸支された定着ローラ24と、定着ローラ24の略下方(具体的には、図中左斜め下方)でこれに転接する状態で、且つ、定着ローラ24の固定軸線と平行に設定された固定軸線回りに揺動ブラケット20に回転自在に支持された加圧ローラ26と、定着ローラ24の略上方に位置する状態で揺動ブラケット18に回転自在に支持された加熱ローラ28とを備えて構成されている。

【0024】また、この定着装置10は、加熱ローラ28の内部に配設された、例えばハロゲンランプ等の加熱源30と、定着ローラ24と加熱ローラ28とに渡りエンドレスに巻回された定着ベルト(熱伝達ベルト)32とを更に備えている。

【0025】ここで、詳細は後述するが、定着ローラ24は弾性ローラとして構成され、一方、加圧ローラ26は弾性ローラより硬いローラ上硬度を有するローラから構成されている。一方、揺動ブラケット20は、第1のコイルスプリング34により、加圧ローラ26が定着ローラ24に圧接する方向に、支軸22回りに回転付勢されている。この結果、定着ローラ24と加圧ローラ26との互いの転接部(ニップ部)においては、両者は互いに所定の圧接力で転接し、これにより、定着ローラ24が転接部で凹んだ状態にもたされることがなくなる。即ち、ニップ幅が十分に確保されるように設定されている。

【0026】また、この定着装置10は、揺動ブラケット18の各端部と対応する側板16との間に介設され、加熱ローラ28を定着ローラ24から離間する方向に付勢して、定着ベルト32に所定のテンションを付与させるために第2のコイルスプリング36を更に備えている。この第2のコイルスプリング36は、左右各端部において、前後1対づつ備えられている。

【0027】また、上述したハウジング12には、未定着シートを転接部に向けてガイドする取り込みガイド板38が取り付けられると共に、転接部を通過して定着動作が終了した定着済みシートを排紙口に向けて搬送する排紙ガイド板40が取り付けられている。更に、このハウジング12には、定着ローラ24の外周面であって、定着ベルト32が巻回されていない部分であり、且つ、転接部よりも定着ローラ24の回転方向に関して直上流側に位置する部分の表面温度を検出するためにサーミスタ42が取り付けられている。ここで、このサーミスタ42は、この実施例においては、被検出部の表面に接触して、この表面温度を検出する形式の接触式の構造が採用されている。

【0028】尚、このサーミスタ42の温度検出位置は、上述した定着ローラ24の外周面であって、定着ベルト32が巻回されていない部分に限定されることなく、定着ローラ24の外周に巻回されている定着ベルト32の外周面であって、転接部よりも定着ローラ24の回転方向に関して直上流側に位置する部分の表面温度を検出するように取り付けられていても良いものである。この場合、このサーミスタ42は、非接触式であることが好ましい。

【0029】そして、図示しない搬送機構を介して定着装置10に向けて搬送されてきた未定着シートの先端は、先ず、取り込みガイド板38の上面に触れ、これに案内された状態で、斜め上向きに搬送されるように設定されており、更に、この取り込みガイド板38により案内された未定着シートは、その先端が加圧ローラ26の外周面に先ず接触した後、加圧ローラ26の外周面に沿って移動して、定着ローラ24と加圧ローラ26との転接部に導かれるように設定されている。

【0030】このように概略構成される定着装置10においては、図示しない搬送機構を介して取り込みガイド板38上に搬送されてきた未定着シートSは、未定着トナーが付着していない下面を取り込みガイド板38に接触・支持されると共に、定着ベルト32が巻かれた定着ローラ24と加圧ローラ26との転接部(ニップ部)に向けて案内され、両者24、26の間を圧接された状態で挿通されることにより、未定着トナーが熱圧着されてシート上に定着されることになる。

【0031】以下、上述した種々の構成要素を順次個別に説明する。

{定着ローラ24の説明} 上述した定着ローラ24は、側板16にベアリング44(図2に示す)を介して回転自在に軸支される芯金部24Aと、この芯金部24Aの外周に同軸に配設され、定着ベルト32が巻回されるローラ本体24Bとを備えて構成されている。この定着ローラ24のローラ外径は、この一実施例では25.0mmに設定されている。ここで、この一実施例において、芯金部24Aは、直径15mmの鉄製シャフトから形成され、ローラ本体24Bは、芯金部24Aの外周に厚さ5mmで取り付けられたシリコンゴム耐熱弾性体(具体的には、ローラ上にてアスカC硬度で23度)から形成されている。

【0032】尚、図2に示すように、芯金部24Aの一端に位置する軸部には、第1の従動ギヤ46がこれと同軸に、詳細を後述するワンウェイクラッチ48を介して取り付けられており、この第1の従動ギヤ46には、加圧ローラ26の後述する芯金部26Aの一端部に同軸に取り付けられた第2の従動ギヤ50が噛合している。一方、詳細は図示していないが、この第2の従動ギヤ50には、駆動機構52の一部を構成する駆動ギヤが噛合している。このようにして、この駆動ギヤを介して駆動機構52からの駆動力が第2の従動ギヤ50に図1において反時計方向の回転力として伝達され、引き続き、第1の従動ギヤ46に図中時計方向の回転力として伝達されて、ワンウェイクラッチ48を介して定着ローラ24にこの回転力が伝達される構成とされている。

【0033】{ワンウェイクラッチ48の説明} ここで、このワンウェイクラッチ48は、定着ローラ24の第1の従動ギヤ46に対する図中時計方向の相対的な回転を許容するが、図中反時計方向の相対的な回転を係止するように、換言すれば、両者が一体回転するように構成されている。即ち、定着ベルト32が加圧ローラ26と摩擦係合して、また、定着ローラ24が定着ベルト32と摩擦係合して、加圧ローラ26により定着ローラ24及び定着ベルト32が従動(連れ回り)する状態では、定着ローラ24の図中時計方向に回転する周速は、加圧ローラ26の周速と同一となり、定着ローラ24の回転は第1の従動ギヤ46の回転よりも僅かに速くされるように設定している。

【0034】{加圧ローラ26の説明} 上述したように、加圧ローラ26は、側板16にベアリング54を介して回転自在に軸支される芯金部26Aと、この芯金部26Aの外周に同軸に配設されたローラ本体26Bとを備えて構成され、ローラ外径を24mmに設定されている。ここで、この一実施例において、芯金部26Aは、外径21mm、肉厚2mmの鉄製パイプから形成され、ローラ本体26Bは、芯金部26Aの外周に厚さ1.5mmで取り付けられたシリコンゴム耐熱弾性体(具体的には、上述した定着ローラ24よりも硬めのローラ上にてASKER C硬度で74~75度のもの)から形成されている。

【0035】尚、芯金部26Aの一端に配設された軸部は、上述したように、第2の従動ギヤ50が同軸に固定されており、この第2の従動ギヤ50には、上述した第1の従動ギヤ46が噛合しており、図示しない駆動ギヤを介してこれからの駆動力が第2の従動ギヤ50に直接的に伝達されて、加圧ローラ26が定着ローラ24とは反対の反時計方向に沿って回転駆動されるように構成されている。

【0036】ここで、この一実施例においては、未定着シートの搬送用の主駆動としては、加圧ローラ26が設定されており、定着ローラ24はこれの熱膨張時においても周速が加圧ローラ26の周速よりも早くならないように、第1及び第2の従動ギヤ46、50のギヤ比が設定されている。即ち、定着ローラ24が第1の従動ギヤ46により回転される際の回転速度は、定着ベルト32を介して加圧ローラ26と摩擦係合して回転される際の回転速度よりも、僅かに遅くなるように設定されている。

【0037】一方、この一実施例においては、加圧ローラ26は、定着ローラ24の直下方に位置しているのではなく、定着ローラ24の直下方位置よりも、未定着シートの搬送方向に沿って下流側に偏倚した位置に配設されており、加熱ローラ28と定着ローラ24との両中心点を通る線分を基線とした場合に、この基線と、定着ローラ24及び加圧ローラ26の両中心点を通る線分とのなす角度が、所定の鋭角となるような位置に配設されている。尚、定着ローラ24と加圧ローラ26の両中心点を通る線分は、未定着シートの搬送方向と略直交するように設定されているものである。

【0038】{加熱ローラ28の説明} 上述した第1の加熱源30を内蔵する加熱ローラ28は、この一実施例においては、直径18mmで、肉厚0.1mmの鉄パイプ製芯金の外周面に、厚さ20μmのPTFEの被覆層をコーティングしたものから構成されている。即ち、この加熱ローラ28は、後述するようにウォーミングアップ時間の短縮化の目的で、薄肉芯金を有するように構成されている。尚、この加熱ローラ28の両端は、ベアリング56を介して回転自在に軸支されており、各ベアリ

ング56の内側には、耐熱樹脂のポリエーテルエーテルケトン（PEEK）製のカラー58が挿入されており、これにより、定着ベルト32のエンドレス走行時における蛇行や片寄りを防止している。

【0039】この加熱ローラ28の内部には、発熱手段としての第1の加熱源30が内蔵されているが、この一実施例においては、この第1の加熱源30は、最大出力が800Wのハロゲンランプから構成されている。

【0040】{定着ベルト32の説明} 上述の定着ベルト32は、未定着シートS上の未定着トナーを定着温度まで過剰な熱量を与えることなく定着できるように、その定着ベルト32の1平方cm当たりの熱容量が、0.002cal/℃乃至0.025cal/℃の範囲内のものが好ましいものである。

【0041】このため、この一実施例においては、図3に示すように、定着ベルト32は、内径が40mm、厚さが70μmのポリイミド樹脂製の無端状のベルト基体32aと、このベルト基体32aの外周面（表層）に厚さ30μmで被覆されたPFAの耐熱離型層32bとを備えて構成されている。尚、定着画質の向上を図る場合には、ベルト基材32aの外周面上に直接的に、厚さ300μmでシリコンゴム等からなる弾性層をコーティングする場合がある。この場合において、PFAの耐熱離型層32bは、弾性層の外周面上に被覆されることになる。

【0042】ここで、この発明においては、このようにベルト基体32aとしてポリイミド樹脂を用いることに限定されることなく、ニッケル電鍍製の金属ベルトを用いることが出来ることも言うまでもない。このようにニッケル電鍍製の金属ベルトをベルト基体32aとして用いる場合には、このベルト基体32aの厚さは例えば40μmのものをを用い、このベルト基体32aの表面に厚さ300μmで耐熱シリコンゴムをコーティングし、更に、この耐熱シリコンゴム層の外周に、ベルト基体32aの材質がポリイミド樹脂の場合と同様に、厚さ30μmで被覆されたPFA製の耐熱離型層32bを被覆する構成が採用されている。

【0043】{定着ベルト32へのテンション付与機構の説明} 上述したように、この一実施例では、定着ベルト32へテンションを付与するための機構として、加熱ローラ28を定着ローラ24から離間する方向に付勢する第2のコイルスプリング36を備えている。

【0044】即ち、この第2のコイルバネ36の付勢力により揺動ブラケット18を介して加熱ローラ28は、定着ローラ24から離間する方向に偏倚させられ、これにより、加熱ローラ28と定着ローラ24とにエンドレスに掛け渡された定着ベルト32は、所定のテンションに緊張された状態で張られることになる。

【0045】このように第2のコイルバネ36の作用により、定着ベルト32は、加圧ローラ26と摩擦係合し

て連れ回りし、且つ、この定着ベルト32の連れ回りに応じて、定着ローラ24は定着ベルト32に対してスリップや緩みの無い安定した状態で従動されることになる。

【0046】{加圧ローラ26の定着ローラ24への付勢力付与機構の説明} 図1を参照して上述したように、加圧ローラ26は、支軸22周りに揺動自在に軸支された揺動ブラケット20に、回転自在に取り付けられており、この揺動ブラケット20は、第1のコイルスプリング34により、加圧ローラ26が定着ローラ24に圧接する方向に付勢されている。この結果、加圧ローラ26は、これが定着ローラ24に転接する転接部を通り、この転接部と支軸22とを結ぶ線分に直交する方向に沿って付勢されることになる。

【0047】ここで、この実施例においては、図5に示すように、定着ローラ24の中心点と加圧ローラ26の中心点を結ぶ軸線をXとし、転接部における加圧ローラ26の定着ローラ24への付勢方向に沿う軸線をYとした場合に、軸線Xと軸線Yとのなす角度θが-45度（マイナス45度）（但し、軸線Xを基準とした場合であって、軸線Yが軸線Xからシート搬入側に存在する場合の角度をプラスと設定する。）となるように設定されている。

【0048】この結果、この実施例においては、加圧ローラ26が定着ローラ24に真っ直ぐに転接する状態（即ち、上記角度θが0度の場合）と比較して、加圧ローラ26が未定着シートの搬出側に寄った（偏倚した）状態で転接することになる。従って、転接部における加圧ローラ26の定着ローラ24への圧接状態（圧力分布）を微視的に見ると、この転接部の未定着シートの搬出側の圧力は、搬入側の圧力よりも高められることになる。

【0049】このように、加圧ローラ26の定着ローラ24への圧接方向を、未定着シートの搬出側に偏倚させて転接部における圧力を、搬入側より搬出側を相対的に高く設定させることにより、この定着ローラ24に巻き付けられている定着ベルト32からの定着済シートの紙剥離性が格段と向上し、分離爪を設けなくても確実に定着ベルト32から分離されることになる。

【0050】尚、この角度θの最適範囲は、後に詳細に説明する。

【0051】{制御システムの構成} 一方、この定着装置10は、上述した駆動機構52を駆動制御する他、加熱ローラ28に内蔵された加熱源30の発熱制御のために、図4に示すように、制御装置60を備えている。この制御装置60には、加熱源30の発熱制御（詳細には、定着ベルト同時回転スタート制御時における発熱制御）のため、上述したように1つのサーミスタ42のみが接続され、このサーミスタ42からの検出結果にのみに基づき、加熱源30を発熱制御するように構成されて



いる。

【0052】この制御装置60は、発熱制御の観点においては、ヒータドライバ62が接続されており、このヒータドライバ62を介して、加熱源30としてのハロゲンランプを制御するように構成されている。また、この制御装置60は、定着ベルト32の走行制御の観点においては、図示しないプリンタ制御部からの通紙指令（プリント開始信号）を受け取る入力端子と、プリンタ制御部にプリント許可信号を出力する出力端子とを備えており、また、電源スイッチ64が接続されている。

【0053】（制御装置60による発熱制御方法の説明）次に、上述した制御装置60における加熱源30の発熱制御方法（制御手順）を説明する。

【0054】先ず、この制御装置60は、下記の2条件の場合にのみ、加熱源30に通電して、ハロゲンランプを点灯して、これを発熱させるように設定されている。即ち、

（1）図示しない電子プリンタの全体制御を司るプリンタ制御装置（図示せず）からプリント開始信号、即ち、定着動作開始信号が出力されてから、サーミスタ42による検出温度が、定着可能温度を検出するまでのレディー状態が規定された場合；

（2）サーミスタ42による検出温度が定着可能温度を検出してプリント許可信号がプリンタ制御装置に出力され、これに基づき、プリンタ制御装置がプリント動作を開始してから、プリント終了信号が出力されるまでの定着動作状態が規定された場合；の2つの場合にのみ、加熱源30を発熱させるように設定されている。

【0055】そして、この制御装置60は、プリント終了信号が出力されてから、次のプリント開始信号が出力されるまでの待機状態が規定される場合においては、加熱源30を停止状態として、何らの発熱動作をしないように設定されている。

【0056】このように、この制御装置60は、プリントの待ち状態、即ち、待機状態においては、加熱源30を介しての発熱動作を何ら実行しないので、省エネルギーの効果が確実に達成されることになる。

【0057】尚、電源スイッチ64が投入された場合には、プリンタ制御装置は、この実施例では無条件でプリント開始信号を出力するように設定されており、これにより、操作者が電源スイッチ64を投入した場合に、速やかに、プリント可能状態が達成されるようになっている。

【0058】一方、このように待機状態において、加熱源30を何ら動作させないことにより、加熱ローラ28は室温レベルまでその表面温度が低下することになるが、上述したように、加熱ローラ28の肉厚を、0.1mmと薄肉状に形成しているために、上述した条件

（1）レディー状態が規定されて、加熱ローラ28が室温状態から昇温する場合においても、加熱源30の熱

が、加熱ローラ28の外周面まで短時間の内に伝達され、加熱ローラ28の外周面が所定の定着目標温度に至るまでの昇温時間は極めて短いものとなる。

【0059】このように、加熱源30の起動から加熱ローラ28の外周面が所定の定着目標温度に昇温するまでの時間 $t_1$ と、加熱ローラ28の外周面で加熱された定着ベルト32が、エンドレス走行することに伴い、転接部が所定の定着可能温度に昇温するまでの時間 $t_2$ の合計の時間が、所謂ウォーミングアップ時間となる訳であるが、後述するように、加熱源30の起動に伴い、これと同期した状態で、エンドレスベルト32の走行を開始する状態においては、 $t_1$ は約6秒であり、 $t_2$ は約9秒であった。即ち、この実施例において上述した条件

（1）での加熱ローラ28の室温状態からの昇温状態であっても、ウォーミングアップ時間としては、約15秒であり、これは、文献等で操作者の許容できるウォーミングアップ時間として目標とされている30秒を大幅にクリアする事が出来る値であり、作業者を苛立たせることもなく、作業性が確実に良好に維持される効果が達成されることになる。

【0060】（制御装置60による駆動機構52の制御方法の説明）次に、この制御装置60における駆動機構52の制御方法を説明する。この実施例においては、上述した条件（1）が成立した状態においては、制御装置60は、加熱源30の起動と同期した状態で、図示しない駆動モータを起動して、第1及び第2の従動ギヤ46、50を回転駆動し、これに伴い、定着ベルト32をエンドレス走行させるように設定されている。

【0061】尚、上述した条件（2）が成立する状態においては、未定着シートの定着動作を実行するものであるため、制御装置60は、上記した条件（1）の場合と同様に、定着ベルト32をエンドレス走行させるように設定されていることは言うまでもない。

【0062】ここで、制御装置60における駆動機構52の制御態様としては、上述したように、加熱源30の起動と同期した状態で定着ベルト32をエンドレス走行するように駆動制御しても良いし、また、加熱源30の起動から所定時間の間は、所定の定着走行速度（第2の走行速度）よりも低速の走行速度（第1の走行速度）で定着ベルト32をエンドレス走行させ、所定時間経過後は、所定の定着走行速度で定着ベルト32をエンドレス走行させるように設定しても良いものである。このように、当初、定着ベルト32を低速でエンドレス走行させることにより、更に、ウォーミングアップ時間の短縮化を図ることができることになる。

【0063】尚、定着ベルト32の走行速度の切替タイミングは、上述したような所定時間の経過時点であることに限定されることなく、例えば、サーミスタ42の検出温度が、所定の定着可能温度よりも低く設定された目標温度に到達するタイミングを以て規定するようにして



も、同様の効果を奏することが出来るものである。

【0064】また、上述した低速の走行速度（第1の走行速度）とは、ゼロ速度を含む概念でないことは言うまでもないものであるが、第1の走行速度をゼロに設定することも可能であることは勿論である。この場合には、速度の切替タイミングまでの間は、加熱源30は起動されているものの、定着ベルト32の走行は停止されている状態となる。このように、定着ベルト32を加熱源30の起動から遅れて走行駆動させることにより、更に、ウォーミングアップ時間の短縮化を図ることが可能となるものである。

【0065】〔角度 $\theta$ の最適範囲の検証〕次に、上述した角度 $\theta$ の最適範囲を検証する。この検証のために、例えば図6に示すように、支軸22の取り付け位置を変更することにより、角度 $\theta$ を+90度から-90度の範囲で種々設定した。具体的には、実施例1として、角度 $\theta$ を+90度に設定したものを用意し、この構成における紙剥離性を測定した。尚、この実施例1における加圧ローラ26の付勢方向（即ち、軸線Yに沿う方向）を記号F1で示すものし、以下、実施例Xにおける加圧ローラ26の付勢方向を記号FXで示すものとする。また、角度に付される+/-は、上述した定義に従うものとする。

【0066】また、実施例2として、角度 $\theta$ を+45度に設定し、実施例3として、角度 $\theta$ を0度（即ち、加圧ローラ26が定着ローラ24に真っ直ぐに転接する状態）に設定し、実施例4として、角度 $\theta$ を-30度に設\*

\* 定し、実施例5として、角度 $\theta$ を-45度に設定し（本実施例構成）、実施例6として、角度 $\theta$ を-80度に設定し、最後に、実施例7として、角度 $\theta$ を-90度に設定し、夫々の紙剥離性を、用紙サイズをパラメータとして3種類（A4サイズ縦送り/4色ベタ、A4サイズ横送り/単色ベタ、A4サイズ横送り/4色ベタ）変更させた状態で夫々測定した。

【0067】その結果を、以下の表1に示す。尚、この表1において、記号「○」は、紙剥離性に何ら問題の発生しなかったものを示し、記号「△」は、紙剥離性に多少の問題は発生したものの、ガイドの工夫等により問題解決されたものを示し、記号「×」は、紙剥離性に問題があり、且つ、他の要因による問題解決もなされなかったものを示している。

【0068】また、各実施例において共通となる測定条件としては、定着ベルト32の表面温度を140℃～160℃となるように温調制御し、用紙として、64g/平方mmの普通紙を用い、用紙を線速125mm/秒で搬送し、ベタ画像を形成するトナーとして、ゼロックス社のC620用トナーを用いた。

【0069】また、総合評価としては、各実施例において一つでも「×」が有るものは、総合評価「×」とし、一つでも「△」があるものは、総合評価「△」とし、全てに「○」のものを、総合評価「○」とした。以上をまとめると、次の表1ようになった。

【0070】

【表1】

加圧条件		ニップ作成に関する条件		爪レスにおける紙剥離性			総合評価
記号	角度	状況	評価	A4縦 4色ベタ	A4横 単色ベタ	A4横 4色ベタ	
F1	+90度	ニップ形成不可	×	-	-	-	×
F2	+45度	ニップ形成	○	○	×	×	×
F3	0度	ニップ形成	○	○	△	×	×
F4	-30度	ニップ形成	○	○	○	△	△
F5	-45度	ニップ形成	○	○	○	○	○
F6	-80度	0.5mm程度の圧縮まで可能	△	○	○	○	△
F7	-90度	ニップ形成不可	×	-	-	-	×

【0071】この表1から明白なように、総合評価として許容される範囲である「△」又は「○」が与えられる範囲は、-30度から-80度の範囲であり、総合評価として最適範囲である「○」が与えられる範囲は、-40度から55度の範囲であることが判明した。

【0072】尚、本実施例の角度 $\theta$ は、-45度に設定※50

※されており、上述した許容範囲及び最適範囲の何れにも入るものである。

【0073】以上詳述したように、この発明によれば、加圧ローラ26の定着ローラ24への付勢軸線（Y）を、定着ローラ24と加圧ローラ26との両中心点を結ぶ軸線（X）を基準とし、付勢軸線（Y）がシートの搬

入側に存する場合をプラスとした場合に、軸線Xと軸線Yとのなす角度 $\theta$ が、 $-30^\circ \sim -80^\circ$ の範囲に設定することにより、加圧ローラ26が定着ローラ24に真っ直ぐに転接する状態や、上記角度 $\theta$ がプラス範囲に存する場合と比較して、加圧ローラ26が未定着シートの搬出側に寄った（偏倚した）状態で転接することになる。従って、転接部における加圧ローラ26の定着ローラ24への圧接状態（圧力分布）を微視的に見ると、この転接部の未定着シートの搬出側の圧力は、搬入側の圧力よりも高められることになる。

【0074】この結果、角度 $\theta$ を、上記範囲内に設定することにより、加圧ローラ26の定着ローラ24への圧接方向を、未定着シートの搬出側に偏倚させて転接部における圧力を、搬入側より搬出側を相対的に高く設定させることができ、これにより、この定着ローラ24に巻き付けられている定着ベルト32からの定着済シートの紙剥離性が格段と向上し、分離爪を設けなくても確実に定着ベルト32から分離される効果を奏することができることになる。

【0075】また、このように角度 $\theta$ の設定範囲を規定して、傾斜加圧することにより、従来と比較して、より小さい加圧力でも、広いニップ幅を形成することが出来る効果を奏することができるものである。

【0076】この発明は、上述した実施例の構成に限定されることなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形可能である事は言うまでもない。

【0077】例えば、上述した実施例においては、定着ベルト32の外周面に離型用のオイルを塗布する為のオイル塗布ローラの配設については記載をしなかったが、この発明は、このようなオイル塗布ローラを配設しない構成に限定されることなく、オイル塗布ローラを配設する構成を採用してもよいことは言うまでもない。この場合、このオイル塗布ローラは、定着ベルト32に対して所定の圧接力で圧接することになるので、上述した張力付与手段としての第2のコイルスプリング36と協同して用いることも出来るし、また、第2のコイルスプリング36の代わりに用いることも出来ることになる。

【0078】また、上述した実施例においては、加熱ローラ28の芯金28aは、鉄製のパイプから形成されるように説明したが、この発明は、このような構成に限定されることなく、SUS等のステンレススチールやアルミニウム製のパイプから形成されるようにしてもよいことは言うまでもない。

【0079】また、上述した実施例においては、発熱手段として加熱ローラ28に内蔵される加熱源30のみを備えるように説明したが、この発明は、このような構成に限定されることなく、上述した加圧ローラ26に内蔵された第2の加熱源を備えるように構成してもよいものである。この場合、第2の加熱源としては、加熱ローラ28に内蔵の加熱源30よりも最大出力が小さく設定さ

れた、例えば250Wのハロゲンランプから構成されるようにしてもよい。

【0080】また、加熱源30としては、上述したようなハロゲンランプのほかに、面状発熱体を利用するものでもよいことは言うまでもない。即ち、その発熱形式、発熱形状に何ら限定されるものでないことはいうまでもない。

【0081】また、この発明は、ベルト式定着方式の定着装置に適用されることに限定されることなく、例えば、従来の2ローラ方式の定着装置に適用することができることはいうまでもない。

【0082】更に、上述した実施例によれば、加圧ローラ26を回転自在に軸支する揺動ブラケット20を、支軸22回りに揺動自在に備え、且つ、この揺動ブラケット20を第1のコイルスプリング34により定着ローラ24方向に付勢することにより、加圧ローラ26を定着ローラ24に圧接するように構成すると共に、第1のコイルスプリング34の付勢力の作用方向と、加圧ローラ26の付勢方向とは無関係となる（即ち、異なる）ように説明したが、この発明は、このような構成に限定されることなく、例えば、図8に他の実施例として示すように、第1のコイルスプリング34の付勢力の作用方向と、加圧ローラ26の付勢方向（移動方向）とが一致するように構成してもよいものである。

【0083】以下に、図8を参照して、他の実施例の構成を説明するが、上述した実施例と同一部分には、同一符号を付して、その説明を省略する。

【0084】図8に示す実施例においては、揺動ブラケット20には、長孔20Aが所定の方向に延出する状態で形成されており、この長孔20Aには、一対のガイドピン66A、66Bが揺動自在に嵌入している。各ガイドピン66A、66Bは、詳細は図示していないが、側板16に植設されている。この結果、揺動ブラケット20は、長孔20Aの延出方向に沿って移動するように規制されることになる。

【0085】ここで、この実施例においては、揺動ブラケット20の移動規制方向は、上述した角度 $\theta$ が約 $45^\circ$ となるように設定されている。

【0086】一方、この実施例においては、第1のコイルスプリング34の付勢方向が、上述した長孔20Aの延出方向、即ち、揺動ブラケット20の移動方向（換言すれば、この揺動ブラケット20に取り付けられた加圧ローラ26の付勢方向に沿う軸線Y）と同一方向となるように設定されている。

【0087】この結果、この実施例においては、第1のコイルスプリング34の付勢力が、そのまま、加圧ローラ26の付勢力として作用することとなり、上述した実施例の場合のように、第1のコイルスプリング34の付勢方向と加圧ローラ26の付勢軸線が異なる場合に、第1のコイルスプリング34の付勢力の、ベクトル分解し

た分力が、加圧ローラ26の付勢力として作用する場合と比較して、大きな付勢力の作用が達成されることになる。換言すれば、同一の作用力でよければ、上述した実施例における場合の第1のコイルスプリング34よりも、この図8に示す実施例においては、より小さいばね圧のコイルスプリングを用いることができることになる。

【0088】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明によれば、角度 $\theta$ を所定範囲内に設定することにより、サイズ10が大型化しても、分離爪を用いることなく、定着済シートを定着ベルトから確実に分離させることの出来る定着装置が提供されることになる。

【0089】また、この発明によれば、A3サイズ対応機においても、定着済シートを定着ベルトから確実に分離させることの出来る定着装置が提供されることになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係わる定着装置の一実施例の構成を示す正面断面図である。

【図2】図1に示す定着装置における各ローラの端部における支持状態を示す断面図である。

【図3】定着ベルトの構成を取り出して示す正面図である。

【図4】制御システムの構成を概略的に示すブロック正面図である。

【図5】角度 $\theta$ の定義を説明するための図である。

【図6】図1に示す構成における角度 $\theta$ と異なる値の構成例を示す図である。

【図7】角度 $\theta$ を変化させた種々の実施例の態様を示す図である。

【図8】この発明に係わる他の実施例の構成を示す図である。

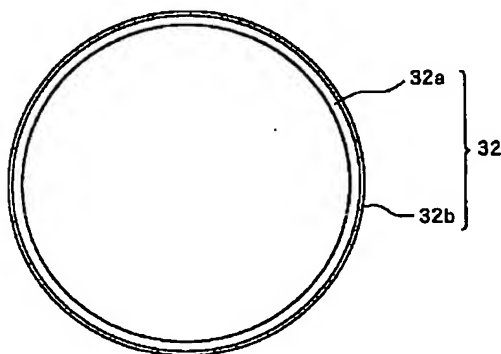
【図9】従来のベルト式定着装置の構成を概略的に示す

図である。

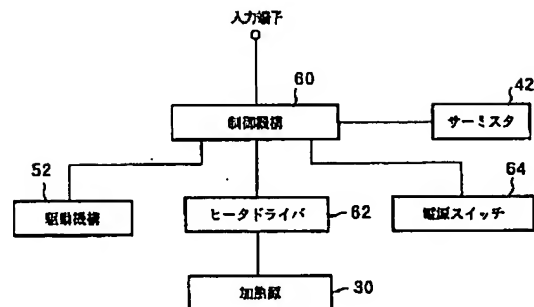
【符号の説明】

- 10 定着装置
- 12ハウジング
- 14 底板
- 16 側板
- 18 摺動ブラケット
- 20 揺動ブラケット
- 22 支軸
- 24 定着ローラ
- 24A 芯金部
- 24B ローラ本体
- 26 加圧ローラ
- 26A 芯金部
- 26B ローラ本体
- 28 加熱ローラ
- 30 加熱源
- 32 定着ベルト
- 34 第1のコイルスプリング
- 20 36 第2のコイルスプリング
- 38 取り込みガイド板
- 40 排紙ガイド板
- 42 サーミスタ
- 44 ベアリング
- 46 第1の従動ギヤ
- 48 ワンウェイクラッチ
- 50 第2の従動ギヤ
- 52 駆動機構
- 54 ベアリング
- 56 ベアリング
- 58 カラー
- 60 制御装置
- 62 ヒータドライバ
- 64 電源スイッチ

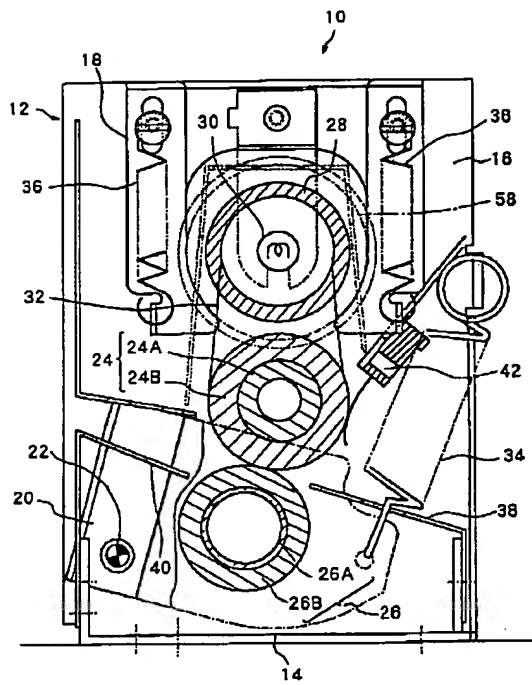
【図3】



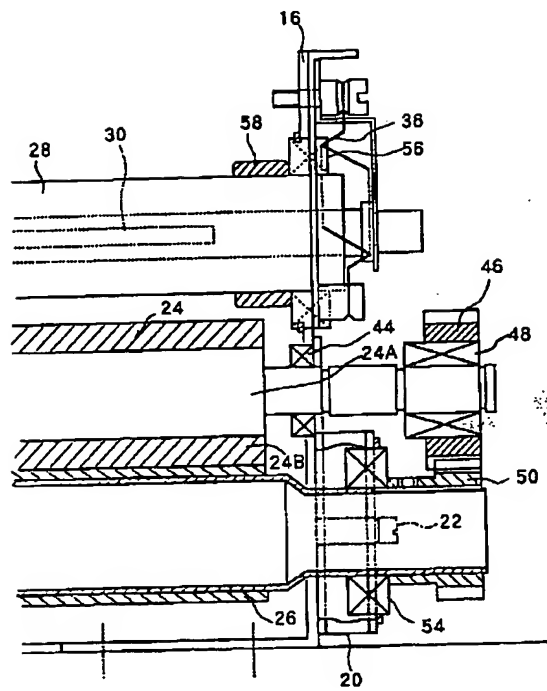
【図4】



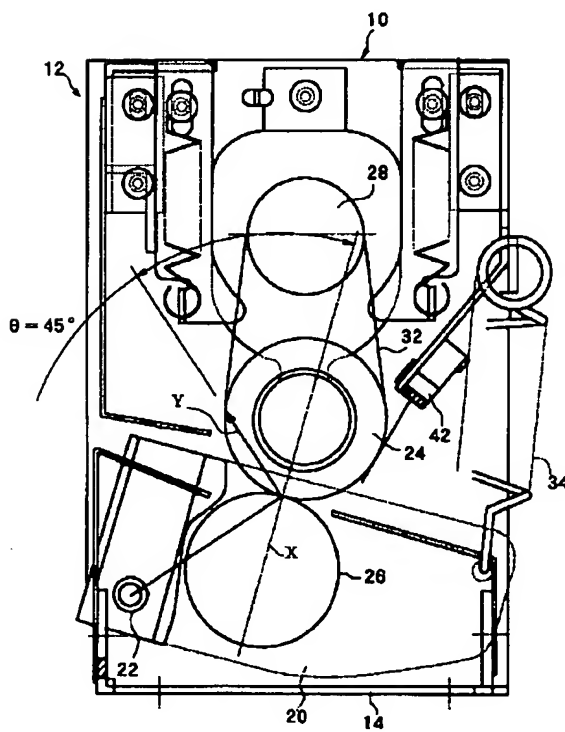
【図1】



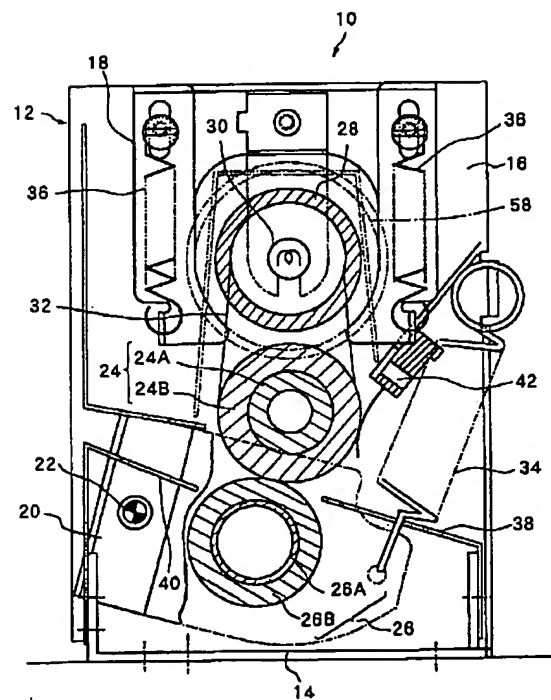
【図2】



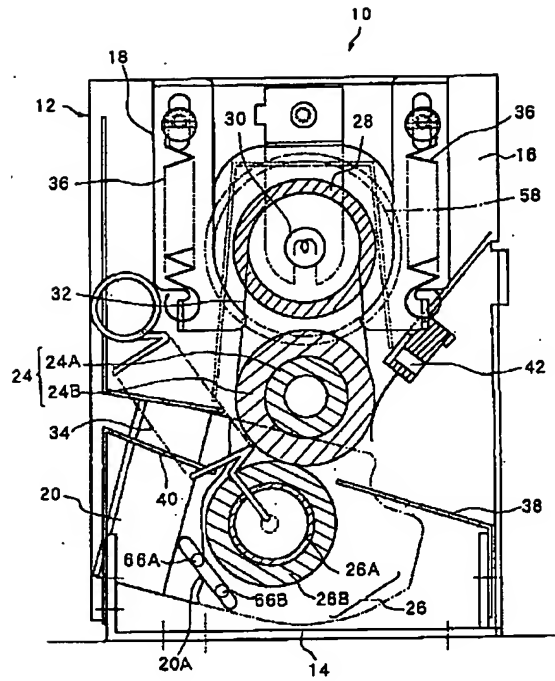
【図5】



【図6】



【図8】



【図9】

